

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-173305

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H05K 1/14

**B60R 16/02**

H01L 23/29

H01L 23/31

H05K 1/18

H05K 3/32

(21)Application number : 08-327388

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 06.12.1996

(72)Inventor : ISHIKAWA YUKITAKE

AKASHI KAZUYA

**OBA KIYOTSUGU**

MISAKI NOBUHISA

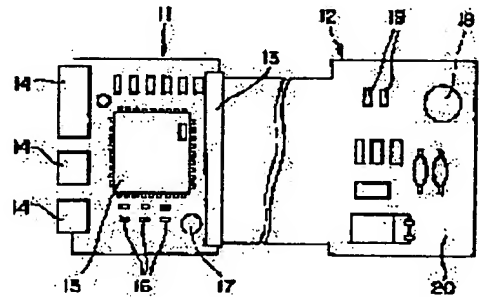
**MISAKI NOBUNASA**

(54) PRINTED CIRCUIT BOARD FOR MOUNTING AUTOMOBILE COMPONENTS

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance lighter weightness, thinness, and compactness circuit board for improving reliability of connection by connecting a wiring pattern formed on a film and a flexible printed circuit board having components jointed onto the film with an electrically conductive bonding agent, and a rigid printed circuit board with a connector.

**SOLUTION:** In one end part of a flexible printed circuit board 12 (FPC), a capacitor 18 and a LED 19, etc., are mounted on a base film 20 thereof, consisting of PET. A wiring pattern is formed on this FPC 12 and on a rigid printed circuit board (RPC) 11 by printing an electrically conductive paste or by applying copper foil on the base film 20 or on the RPC and then carrying out etching. The FPC 12 and the RPC 11 are electrically connected by connecting a connector 13 provided on the FPC to the terminals of the RPC 11. In the FPC 12, components are mounted with an electrically conductive bonding agent.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

特開平10-173305

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
H 0 5 K 1/14		H 0 5 K 1/14	C
B 6 0 R 16/02	6 4 5	B 6 0 R 16/02	6 4 5 Z
H 0 1 L 23/29		H 0 5 K 1/18	S
	23/31		B
H 0 5 K 1/18		H 0 1 L 23/30	R

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-327388  
 (22) 出願日 平成8年(1996)12月6日

(71) 出願人 000005186  
 株式会社フジクラ  
 東京都江東区木場1丁目5番1号  
 (72) 発明者 石川 幸毅  
 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
 社フジクラ内  
 (72) 発明者 明石 一弥  
 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
 社フジクラ内  
 (72) 発明者 大庭 清嗣  
 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
 社フジクラ内  
 (74) 代理人 弁理士 藤巻 正憲

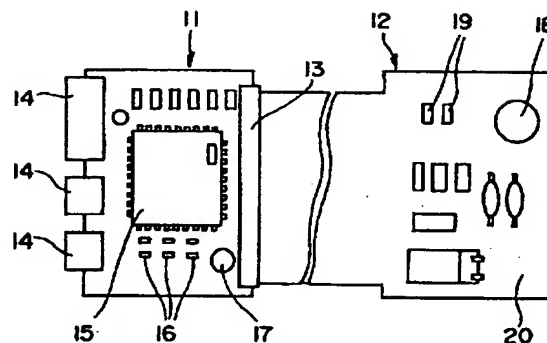
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用部品実装プリント配線板

## (57) 【要約】

【課題】 軽量化及び薄型化又は小型化が可能であり、接続の信頼性が高く、生産性を高めることができると共に、基板材料としてPET等の低廉な素材の使用が可能であり、製造コストを低減することができる自動車用部品実装プリント配線板を提供する。

【解決手段】 FPC12は、ベースフィルム20上に導電性ペーストの印刷及び/又は銅箔のエッチングにより配線パターンが形成されており、またこのベースフィルム上には導電性接着剤により接合された部品（コンデンサ18、LED19）が実装されている。RPC11はFPC12とコネクタ13により接続されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースフィルムと、このベースフィルム上に導電性ペーストの印刷及び／又は銅箔のエッチングにより形成された配線パターンと、前記ベースフィルム上に導電性接着剤により接合された部品とを有するフレキシブルプリント配線板と、リジッドプリント配線板とがコネクタ、ハンダ又は導電性接着剤により接続されて構成されていることを特徴とする自動車用部品実装プリント配線板。

【請求項2】 前記フレキシブルプリント配線板には自動車のアクチュエータ又はセンサユニットのコントロールユニットが実装されていることを特徴とする請求項1に記載の自動車用部品実装プリント配線板。

【請求項3】 前記部品はその端子が前記導電性接着剤によりフレキシブルプリント配線板の端子部に接合されており、この接合部が樹脂により封止されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の自動車用部品実装プリント配線板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車のワイヤハーネスに使用されるプリント配線板に関し、特に、リジッド配線板とフレキシブル配線板とをコネクタ、ハンダ又は導電性接着剤により接続して構成された自動車用部品実装プリント配線板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、自動車に搭載される種々の電気回路、例えば、アクチュエータユニット、センサユニット、コントロールユニット及び電源ユニットは、リジッド配線板（RPC）上に搭載され、各RPCは、電線によって接続されたコネクタにより相互に接続されているか、又は各RPCの端子に電線をハンダ付けすることにより接続されている。

【0003】図5は従来のRPC同士を接続して構成されたプリント配線板を示す。アクチュエータユニット、センサユニット及びコントロールユニット等を構成するRPC1、2は電線9により相互に接続されている。

【0004】RPC1はリジッド基板上にLSI4、チップ抵抗5及びコンデンサ6が搭載されており、更にコネクタ3が設けられている。一方、RPC2は同じくリジッド基板上にコンデンサ7及びLED8等が搭載されている。そして、RPC1の端子とRPC2の端子とは複数の電線9をハンダ付けすることにより接続されている。なお、符号10はハンダ付け部である。また、電線9はハンダ付けではなく、コネクタによりRPCに接続されることもある。

【0005】上述の如く構成されたプリント配線板は、これを自動車内に組み付ける際には、図6に示すように、電線9を湾曲させることにより所定空間に収納されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の従来のプリント配線板においては、以下に示す欠点がある。

【0007】先ず、RPC同士を電線9をハンダ付けすることにより接続する場合は、製造工数が増加し、製造コストが上昇する。

【0008】また、コネクタを介して電線によりRPC同士を接続する場合には、RPCの端子にもコネクタを設ける必要がある。更に、接続箇所が、多数であるため、配線ミス又は接合欠陥等が生じやすく、歩留りが低いという欠点がある。

【0009】更にまた、ハンダ付けによりRPC同士を接続する場合は、リフローハンダ法により接続しようとすると基板が高温となるため、安価なPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムは耐熱性が低いので基板に使用することができない。また、低温でハンダ付けするためには手作業でRPCと電線とを接続する必要があり、自動化できないため、生産性が悪い。

20 【0010】更にまた、このように、電線によりRPC同士を接続する場合は、自動車への組み付け性が悪い。

【0011】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、軽量化及び薄型化又は小型化が可能であり、接続の信頼性が高く、生産性を高めることができると共に、基板材料としてPET等の低廉な素材の使用が可能であり、製造コストを低減することができる自動車用部品実装プリント配線板を提供することを目的とする。

## 【0012】

30 【課題を解決するための手段】本発明に係る自動車用部品実装プリント配線板は、ベースフィルムと、このベースフィルム上に導電性ペーストの印刷及び／又は銅箔のエッチングにより形成された配線パターンと、前記ベースフィルム上に導電性接着剤により接合された部品とを有するフレキシブルプリント配線板と、リジッドプリント配線板とがコネクタ、ハンダ又は導電性接着剤により接続されて構成されていることを特徴とする。

【0013】また、前記フレキシブルプリント配線板には自動車のアクチュエータ又はセンサユニットのコントロールユニットを実装することができる。

40 【0014】更に、前記部品はその端子を前記導電性接着剤によりフレキシブルプリント配線板の端子部に接合することができ、更にこの接合部を樹脂により封止することができる。

【0015】本発明においては、電線を使用せずに、FPC（フレキシブルプリント配線板）により例えばアクチュエータユニット、センサユニット及び電源ユニット等を相互に接続する。これらのアクチュエータユニット又はセンサユニット等は、RPC上に回路構成し、この50 RPCと電源ユニット等の他の回路とをFPCにより接

続する。そして、このFPC上に例えばコントロールユニットの回路を実装する。

【0016】本発明においては、多数の電線とRPCとをコネクタ又はハンダ付けにより接続する必要がなく、接続部の数を削減することができるので、製造コストを低減できると共に、接続の信頼性を向上させることができる。また、従来、ワイヤハーネスとして単にRPC間を接続する部分であった電線をFPCにより構成したので、この部分にも部品を搭載することが可能となり、相対的にRPCに搭載すべき部品点数が減少し、RPCを小型化及び薄型化することができる。また、本発明は電線の束ではなく、配線が導電性ペーストにより形成されるか、又は銅箔のエッチングにより形成されたFPCによりRPC間を接続するので、軽量化される。更に、ハンダではなく、コネクタによりRPCとFPCとを接続した場合は、FPC用の基板として安価なPETを使用することができ、製造コストを更に一層低減することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の実施例に係るプリント配線板を示す平面図、図2は部品の実装方法を示す断面図、図3はそのプリント配線板を湾曲させた状態を示す正面図である。RPC11上には、LS115、チップ抵抗16及びコンデンサ17等が実装されており、更に、コネクタ14が設けられている。また、FPC12はそのベースフィルム20がPETにより構成されており、FPC12の一端部において、ベースフィルム20上に、コンデンサ18及びLED19等が実装されている。そして、このFPC12及びRPC11上には、導電性ペーストを印刷することにより、又は銅箔をベースフィルム20又はRPC基板上に被着した後、これをエッチングすることにより、配線がパターン形成されている。FPC12は部品が実装された部品実装部から配線のみが他端部に向けて延びており、この他端部にコネクタ13が設けられている。そして、FPC12とRPC11とはFPCに設けられたコネクタ13をRPC11の端子に接続することにより、電氣的に接続されている。

【0018】また、図2に示すように、FPC12において、部品21は導電性接着剤24により実装されている。即ち、ベースフィルム20上に、前述のごとく、配線パターン23が形成されており、この配線パターン23の端子上に導電性接着剤24が印刷により局部的に形成されている。そして、部品21の端子22が導電性接着剤24に接触するように配置され、この導電性接着剤24により端子22が配線パターン23に接合されている。更に、この接合部は、樹脂25により封止されており、部品21の端子22と配線23とが強固に接続されている。

【0019】更に、本実施例のプリント配線板は、自動車に組み込む際には、図3に示すように、FPC12の配線パターンが形成された部分を湾曲することにより、所定箇所に収納することができる。

【0020】なお、導電性ペーストの成分には、フィラーにAg, Au, Pt, Cu又はそれらの合金が使用され、ポリエステル等の樹脂又は有機溶剤が含有されている。配線パターンの厚さは、重ね印刷の回数を調節することにより、所望の厚さに調整することができる。

10 【0021】この導電性ペーストによる回路パターンを乾燥した後、前記回路パターン上に導電性接着剤を印刷する。この導電性接着剤のフィラーにはAg等があり、その印刷にはメタルマスクを使用する。この導電性接着剤も必要に応じて重ね印刷することによりその厚さを調整できる。部品21は従来同様マウンタにより実装する。部品実装後、導電性接着剤を乾燥し、硬化させる。なお、前述のごとく、部品実装後、接合部を樹脂封止するが、接合部の強度が導電性接着剤のみで十分である場合には、この樹脂封止は不要である。

20 【0022】このように構成されたプリント配線板においては、FPC12とRPC11とはコネクタ13により接続され、更に、FPC12上に実装される部品21（コンデンサ18及びLED19等）は導電性接着剤24によりFPC上の配線パターン23の端子に接合される。このため、FPC12には、ハンダ付け部が不要であり、ベースフィルム20には高温の熱が印加されないため、PETのような非耐熱性の安価な素材を使用することができる。

30 【0023】また、本実施例においては、電線を使用せず、FPC12をコネクタ13を介してRPC11に接続するので、接続作業が極めて容易である。そして、誤配線も生じず、接合部の欠陥もなく、接続の信頼性も高い。更に、RPC11にアクチュエータユニット又はセンサユニット等の機能回路を構成すると共に、FPC12にもコントロールユニット等の機能回路を構成することができるので、実装効率が優れている。また、図1において、FPC12のコネクタ13側の部分、即ち、部品が実装されていない部分は、従来の電線部分に相当するものであり、RPC上の機能回路と、FPC上の機能回路とを接続するワイヤハーネスの部分であるが、この部分にも部品を実装することができる。この部品実装方法も図2に示すものと同様である。従って、RPC11又はFPC12に実装されている部品をこのFPCの配線部分に実装することにより、RPC11又はFPC12の部品実装部の所要面積を小さくすることができ、プリント配線板を小型化又は薄型化することができる。

40 【0024】なお、RPC11とFPC12との接続は、上記実施例のように、コネクタ13による場合に限らない。例えば、RPC側に、コネクタハウジングを設け、このコネクタハウジングにFPCの端子部を挿入す

ることにより接続することもできる。また、導電性接着剤により、FPCの端子とRPCの端子とを接着することもできる。この場合に、接着強度が不足する場合は、封止樹脂を使用して補強する。更に、FPCを直接RPCに打ち付けて固定してもよい。

【0025】図4は本発明の実施例に係るプリント配線板の使用態様を示す図である。本実施例のFPC31には、コントロールユニットが実装されており、このコントロールユニットはFPC上の配線を介してFPC上のコネクタ35、36、37に接続され、このコネクタ35、36、37は、夫々アクチュエータユニットが実装されたRPC32、センサユニットが実装されたRPC33及び電源ユニットが実装されたRPC34に接続されている。このように、1個のFPC31に複数個のRPC32、33、34を接続することもできる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電線を使用せずに、FPCによりRPC上に構成された機能回路を接続するので、電線とRPC側の端子とのハンダ付け部又は電線とコネクタとの接続部等の接続部の数を削減することができ、製造コストを低減できると共に、接続の信頼性を向上させることができる。また、従来、ワイヤハーネスとして単にRPC間を接続する部分であった電線をFPCにより構成したので、この部分にも部品を搭載することが可能となり、相対的にRPCに搭載すべき部品点数が減少し、RPCを小型化及び薄型化することができる。更に、本発明は電線の束ではなく、配線が導電性ペーストにより形成されるか、又は銅

箔のエッチングにより形成されたFPCによりRPC間を接続するので、軽量化される。更にまた、ハンダではなく、コネクタによりRPCとFPCとを接続した場合は、FPC用の基板として安価なPETを使用することができ、製造コストを更に一層低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るプリント配線板を示す平面図である。

【図2】同じくその部品実装方法を示す断面図である。

10 【図3】同じくその使用態様を示す正面図である。

【図4】本発明の実施例に係るプリント配線板の使用態様を示す図である。

【図5】従来のプリント配線板を示す平面図である。

【図6】同じくその使用態様を示す正面図である。

【符号の説明】

11：RPC

12：FPC

13、14：コネクタ

15：LSI

20 16：チップ抵抗

17、18：コンデンサ

19：LED

20：PETベースフィルム

21：部品

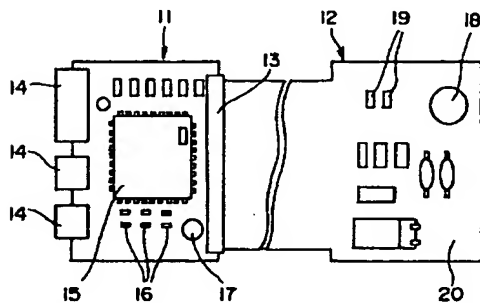
22：端子

23：配線パターン

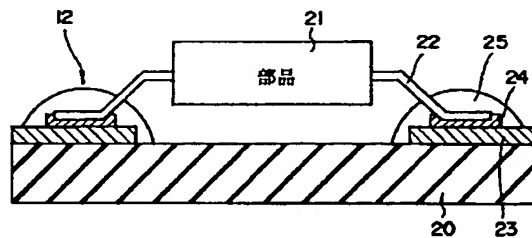
24：導電性接着剤

25：封止樹脂

【図1】

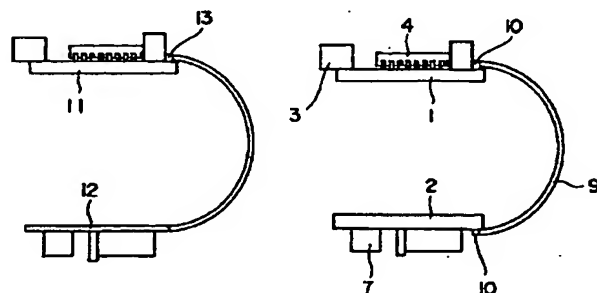


【図2】

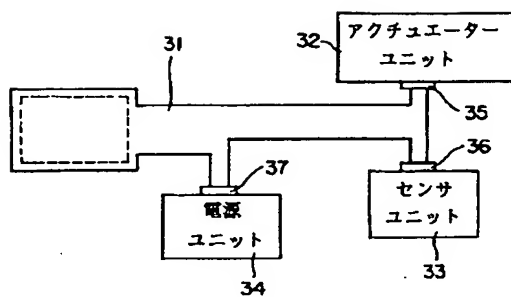


【図3】

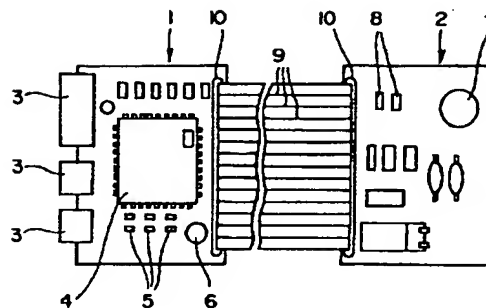
【図6】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
H05K 3/32

識別記号

F I

(72) 発明者 見崎 信正  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内